



## Numerische Simulationsverfahren im Ingenieurwesen

01.12.2011

### Übungsblatt 6

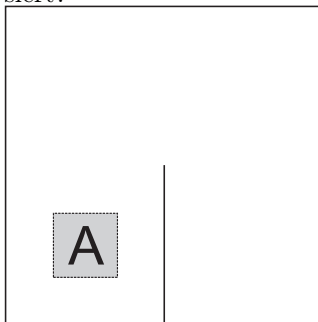
#### Das HPP-Gittergas

Programmieren Sie das HPP-Gittergas gemäß der Beschreibung im Script zur Vorlesung in MatLab. Schreiben Sie das Programm so, dass die Parameter

- Kantenlänge des Automaten, `maxx`
- Anzahl der Zeitschritte, `maxt`
- ungefährer Anteil der besetzten Zellen `quan`

an das Programm übergeben (oder am Anfang eingegeben) werden.

- Grundmodell: Programmieren Sie die Mikrodynamik für ein Gitter der Kantenlänge `maxx` mit reflektierenden Randbedingungen. Testen Sie das Programm.
- Zusatz 1: Fügen Sie eine zusätzliche (ebenfalls reflektierende) Wand gemäß Skizze ein, besetzen Sie in dem mit **A** gekennzeichneten Bereich alle Knoten vollständig. Lassen Sie außerhalb dieses Bereichs alle Zellen unbesetzt. Simulieren Sie 200 Zeitschritte, kehren Sie dann einmalig alle Geschwindigkeiten um (=alle Knoten um  $\pi$  verdrehen). Vertauschen Sie die Reihenfolge von Bewegungs- und Kollisionsschritt und simulieren Sie weitere 200 Zeitschritte. Was passiert?



- Zusatz 2: Implementieren Sie eine sinnvolle Darstellung der Dichte- und Impulsdichte-Verteilung.

Zeit zur Bearbeitung: 70 Minuten